

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **64000311 A**

(43) Date of publication of application: **05.01.89**

(51) Int. Cl.

**F01N 9/00**

**F01N 3/02**

(21) Application number: **62153361**

(22) Date of filing: **22.06.87**

(71) Applicant: **MITSUBISHI MOTORS CORP**

(72) Inventor:  
**NAKAZAWA NORIO**  
**KONO YOICHIRO**  
**TAKEDA NOBUAKI**

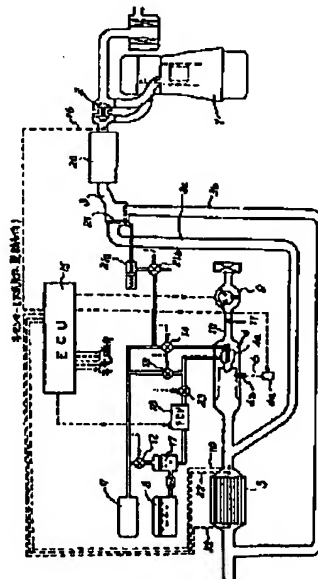
(54) **REGENERATOR BY BURNER OF DIESEL  
PARTICULATE TRAP**

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To aim at simplification in a regenerator by constituting it so as to use the existing braking high pressure air for the feed and spray of fuel to a burner to be operated at time of regeneration of a particulate trap, a purge or the like for clogging prevention of carbon in a spray nozzle.

CONSTITUTION: In this regenerator, there are provided with a brake air tank 7 and an engine fuel tank 8, and fuel is fed to a pressurized fuel tank 17 from this fuel tank 8 via a check valve, while high pressure air out of the tank 7 is fed to this pressurized fuel tank 17 via a solenoid valve 12. And, pressurized fuel is fed to a spray nozzle 4a of the burner 4 set up for regeneration a trap 5, but this high pressure air is fed to this spray nozzle 4a as spray assist air via a solenoid valve 14. And, in order to prevent coking of residual fuel in and around the spray nozzle 4a and clogging due to penetration of carbons or the like into a portion of this nozzle 4a from occurring, this high pressure air is fed thereto as purge air via a solenoid valve 13.



## ⑫ 公開特許公報(A)

昭64-311

⑤ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和64年(1989)1月5日

F 01 N 9/00  
3/02

3 3 1

D-7910-3G

審査請求 未請求 発明の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 ディーゼルパティキュレートトラップのバーナーによる再生装置

⑯ 特 願 昭62-153361

⑰ 出 願 昭62(1987)6月22日

⑱ 発 明 者 中 沢 則 雄 東京都港区芝5丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内  
 ⑱ 発 明 者 河 野 洋 一 郎 東京都港区芝5丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内  
 ⑱ 発 明 者 武 田 信 章 東京都港区芝5丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内  
 ⑲ 出 願 人 三菱自動車工業株式会 東京都港区芝5丁目33番8号  
 社  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 木村 正巳 外1名

## 明 細 書

## 1 発明の名称

ディーゼルパティキュレートトラップのバー  
 ーによる再生装置

## 2 特許請求の範囲

1 パティキュレートトラップに堆積したパティ  
 キュレートをバーナーよりの高温の燃焼ガスで  
 燃焼させて該トラップの再生がされる再生シス  
 テムにおいて、バーナーにおける2次エアポン  
 プよりの2次エア供給でエンジン用燃料が燃焼  
 して高温の燃焼ガスを発生させるに当たって  
 の上部エンジン用燃料の供給及び噴霧にブレー  
 キ用高圧空気が使用されるシステムを有し、該  
 システムがコントローラによる電磁弁の制御で  
 ブレーキ用高圧空気による加圧調整をした加圧  
 燃料タンクと、同じく、コントローラによる制  
 御で開弁する燃料制御弁とを有し、該燃料制御  
 弁の開弁で噴霧ノズルに上記加圧燃料タンクで  
 加圧されたエンジン用燃料を供給する手段を有  
 するディーゼルパティキュレートトラップのバ

ーナーによる再生装置。

2 パティキュレートトラップに堆積したパティ  
 キュレートをバーナーよりの高温の燃焼ガスで  
 燃焼させて該トラップの再生がされる再生シス  
 テムにおいて、バーナーにおける2次エアポン  
 プよりの2次エア供給でエンジン用燃料が燃焼  
 して高温の燃焼ガスを発生させるに当たっての  
 上記エンジン用燃料の供給及び噴霧にブレーキ  
 用高圧空気が使用されるシステムを有し、該シ  
 ステムがコントローラ制御によって開弁される  
 ことによりブレーキ用高圧空気を噴霧アシスト  
 エア及びバージエアとして供給する噴霧アシス  
 トエア電磁弁とバージエア電磁弁とを有し、噴  
 霧ノズルまで供給されたエンジン用燃料を上記  
 噴霧アシストエア電磁弁の開弁による噴霧アシ  
 ストエアでバーナーに噴霧する手段と、トラッ  
 プ再生でバーナーの使用された後及び非使用時  
 における噴霧ノズル近傍の残留燃料のコーキン  
 グ、及び噴霧ノズルに生じたカーボン等の侵入  
 による詰まり防止の為、コントローラ制御のバ

ージエア電磁弁の開弁によるバージェアでバー  
ジする手段とを噴霧ノズルに有するディーゼル  
パティキュレートトラップのバーナーによる再  
生装置。

### 3 発明の詳細な説明

#### 産業上の利用分野

本発明はディーゼルパティキュレートトラップ  
のバーナーによる再生システムにおけるバーナ  
ーへの燃料供給、噴霧ノズル等の燃料噴霧、及びバ  
ーナー使用後の噴霧ノズル近傍の残留燃料のコー  
キング、バーナー非使用時の噴霧ノズル部分への  
カーボン侵入による詰まり等の防止をブレーキ用  
高圧空気が使用されて行えるようにする装置に関  
するものである。

#### 従来の技術

従来におけるディーゼルパティキュレートトラ  
ップのバーナーによる再生システムはそのバーナ  
ーでの燃焼を1次エアポンプによる高圧少流量の1  
次エアにより燃料の霧化がされ、排気ガス内のパ  
ティキュレートが燃焼するように低圧大流量の2

7'は燃料ポンプ8'からの燃料を霧化させる高  
圧の1次エアを供給する1次エアポンプであり、  
9'は排気路3'を経て排気される排気ガス内の  
パティキュレートを燃焼させる低圧であるが大流  
量の2次エアを供給する2次エアポンプである。  
上記2次エアの供給路10'には流量制御弁11'に  
より流路面積が増減されて流量の制御を行い、該  
流量制御弁11'の作動操作が真空ポンプ12'によ  
る負圧源で真空調整弁13'及びソレノイド弁14'  
によって行われるものであった。

また、排気路3'にはトラップ5'をバイパス  
する排気バイパス路3'aが設けられ、該排気バ  
イパス路3'aの排気路3'との上流側分岐点に  
は排気切換弁21'を設けられていた。該排気切  
換弁21'はダイヤフラム21'aによりリンク機構を  
介して駆動し、上記ダイヤフラム21'aが電流を  
流すと開弁する電磁弁21'bにより、上記真空ポ  
ンプ12'の負圧を受け、排気切換弁21'が作動さ  
せられて排気路3'を閉鎖する構成になっていた。

なお、燃料ポンプ8'より燃料が供給されるに

次エアのバーナーへの供給を2次エアポンプによ  
って行われて燃焼させていた。

そして、上記バーナーに燃料を噴霧させる1次  
エアの最適供給量は燃料流量と比例し、その燃料  
流量が一定に保たれていた。また、2次エアは低  
圧であるがパティキュレートの燃焼の為、大流量  
を必要とされると共に燃焼に必要な所定流量が供  
給されるように制御することを要し、容積型ポン  
プが用いられて、大気圧、大気温度、及びエンジ  
ン排圧の変化に応じた2次エア流量の制御をされ  
たものであった。

以下、従来のディーゼルパティキュレートトラ  
ップバーナーによる再生システムを第2図によっ  
て示すと、ディーゼルエンジン（以後、単にエンジ  
ンと記す）1'はターボチャージャ2'を備え、  
その排気路3'の下流側にトラップ5'が設けら  
れ、マフラ20'を介して排気されていた。4'は  
トラップ5'の排気路3'の上流側に設けられた  
バーナーであり、同バーナーは点火コイルと点火  
プラグとよりなる発火装置6'を有していた。

当たって、圧力調整弁17'及び燃料調整弁18'を  
介して調整制御され、1次エアポンプ7'よりの  
1次エアが圧力調整弁7'aにより調整されて上  
記燃料を霧化していた。

そして、上記システムには1次エアポンプ7'、  
2次エアポンプ9'、発火装置6'の点火コイル、  
ソレノイド弁14'及び燃料調整弁18'を制御する  
コントローラ15'を有し、該コントローラ15'は  
トラップ5'上流側排気圧が設定値を上回ったこ  
とを圧力センサ19'で検出して再燃焼を開始し、  
この時、高地等で大気圧が低い場合には大気圧セ  
ンサ19'の入力信号によりコントローラ15'の出  
力でソレノイド弁14'を作動し、2次エアの流路  
面積を基準値より一定量増大させる制御が行われ  
ていた。

#### 発明が解決しようとする問題点

ところが、従来のディーゼルパティキュレート  
トラップバーナーによる再生システムにおいて、  
トラップバーナーにパティキュレート燃焼の為、  
2次エアを供給する必要上から2次エアポンプ

9' が不可欠であることは当然であるが、それ以外の噴霧ノズル等での燃料を霧化させる為の1次エアが得られるようにする1次エアポンプ7'、また、燃料供給をする為の燃料ポンプ8'、並びに2次エアの流量調整と排気切換弁21'の切換えとの制御をする為の真空ポンプ12'等、多数のポンプが必要とされ、上記システムを複雑且つ高価にして不都合であった。

そこで、本発明はトラップに堆積したパティキュレート<sup>1</sup>を燃焼させてトラップの再生がされるバーナーによる再生システムにおいて、エンジン用燃料を供給、霧化させる構造、及び排気切換弁の切換えを簡素化してコストが下げられると共に燃料の霧化<sup>促進</sup>と着火性の向上を計る為に、本来搭載されているブレーキ用高圧空気が使用されることを目的とする。

#### 問題点を解決するための手段

上記問題点を解決するため、本発明はパティキュレートトラップに堆積したパティキュレートをバーナー<sup>2</sup>よりの高温の燃焼ガスで燃焼させて該トラッ

#### 作用

従って、本発明は、ディーゼルパティキュレートトラップに堆積したパティキュレートをバーナーにブレーキ用高圧空気によるエンジン用燃料供給と噴霧とで得られた高温の燃焼ガスにより燃焼させて上記ディーゼルパティキュレートトラップが再生される装置であって、圧力センサ及び温度センサ等で検出された大気条件、運転条件に基づいて、コントローラが2次エアポンプ、燃料制御弁、及び噴霧アシストエア電磁弁、バージエア電磁弁等各種電磁弁の作動を制御する。

そこで、ブレーキ用高圧空気が加圧された加圧燃料タンクよりのエンジン用燃料が燃料制御弁の制御によりバーナーに供給され、該エンジン用燃料がブレーキ用高圧空気を噴霧アシストエア電磁弁の制御されることにより得られた噴霧アシストエアでバーナーに噴霧される。

そして、バーナー使用後の噴霧ノズル近傍での残留燃料のコーキングや非使用時の噴霧ノズル部分への燃焼で生じたカーボン等の侵入による詰ま

りの再生がされる再生システムにおいて、バーナーにおける2次エアポンプ<sup>3</sup>よりの2次エア供給でエンジン用燃料が燃焼して高温の燃焼ガスを発生させるに当たっての上部エンジン用燃料の供給及び噴霧にブレーキ用高圧空気が使用されるシステムを有し、該システムがコントローラ制御の燃料制御弁の開弁によるブレーキ用高圧空気<sup>4</sup>で加圧される加圧燃料タンクによってエンジン用燃料を加圧して噴霧ノズルに供給する手段と、コントローラ制御の噴霧アシストエア電磁弁の開弁によるブレーキ用高圧空気<sup>5</sup>でバーナーに上記加圧燃料タンクにより供給されたエンジン用燃料を噴霧する噴霧手段と、トラップ再生で燃焼されたバーナーの使用後及び非使用時における噴霧ノズル近傍の残留燃料のコーキング及び噴霧ノズルへの燃焼により生じたカーボン等の侵入による詰まり防止の為、コントローラ制御のバージエア電磁弁の開弁でブレーキ用高圧空気をバージするバージ手段とを装置するディーゼルパティキュレートトラップ<sup>6</sup>のバーナーによる再生装置である。

り防止の為にブレーキ用高圧空気を制御されるバージエア電磁弁による得られたバージエアでバージさせる。

#### 実施例

以下、本発明を図面に基いて説明すると、第1図はディーゼルパティキュレートトラップのバーナーによる再生システムが示される如く、1はディーゼルエンジン(以後、単にエンジンと記す)であって、ターボチャージャー2を備え、その排気ガスがマフラー20を介して排気路3に排気される。4はバーナー、5はトラップであって、該トラップ5は通常排気時の通常排気路3aの下流側に配設し、バーナー4は上記トラップ5の上流側に配設されて点火コイル6aと点火プラグ6bとよりなる発火装置6を備えている。7はブレーキ用高圧空気の供給源であるブレーキ用空気タンクであり、8はエンジン用燃料<sup>燃料</sup>(以後、単に燃料と記す)の燃料タンクであって、該燃料タンク8より逆止弁を介して加圧燃料タンク17に燃料が供給される。該加圧燃料タンク17はコントローラ15によって制御さ

れる電磁弁12を介して供給されるブレーキ用空気タンク7よりのブレーキ用高圧空気で加圧されている。加圧された燃料がバーナー4の噴霧ノズル4aに供給される過程にはコントローラ15の制御で開閉する燃料制御弁18が設置されている。噴霧ノズル4aには加圧燃料タンク17より供給された燃料を噴霧するのに必要な少量であるが高圧である一次エアをブレーキ用高圧空気による噴霧アシストエアで賄う。その為のブレーキ用高圧空気の供給が制御される噴霧アシストエア電磁弁14を配設する。そこで、ブレーキ用高圧空気が加圧された燃料タンク17による燃料の供給と、ブレーキ用高圧空気による噴霧アシストエアとによって噴霧ノズル4aでの燃料霧化の促進が行われる。

9は排気ガス内のパティキュレート<sup>イ</sup>を燃焼させるための低圧であるが大流量の2次エアを供給する為の2次エアポンプである。2次エアはバーナー4に供給され、燃焼と着火性向上が行われ、2次エアの供給路10には、該供給路の流路面積を増減させることにより流量の制御がされる流量制御

圧力センサ19、温度センサ22等により検出して、大気条件、及びパティキュレートトラップのバーナー4による再生装置の適正な運転条件に該当する制御がコントローラ15にて算出されて、このコントローラ15の指令に基きトラップ5の再生を必要とするときには電磁弁21bが制御され、ブレーキ用高圧空気による押圧でピストンシリンダ21aを作動し、排気切換弁21が通常排気路3aを閉塞し、再生排気路3bを開弁することによって排気ガスはトラップ5をバイパスして排気される。

次に、コントローラ15の指令により、電磁弁12が制御されてブレーキ用高圧空気で加圧されている加圧燃料タンク17による加圧された燃料がコントローラ15の指令による燃料制御弁18の開閉で噴霧ノズル4aに供給され、一方、コントローラ15の指令で制御される噴霧アシストエア電磁弁14を開弁して、ブレーキ用高圧空気が噴霧アシストエアとして燃料をバーナー4に噴霧する。また、同時に、2次エアポンプ9をコントローラ15の指令で駆動させ、2次エアがバーナー4に供給され、

弁11を装備している。

13は、バーナー4使用直後の噴霧ノズル4a近傍での残留燃料のコーキングやバーナー4非使用時の噴霧ノズル4a部分へのカーボン等の浸入による詰まり防止の為にバージするブレーキ用高圧空気よりなるバージェアが制御されるバージェア電磁弁である。23は上記バージェア電磁弁13の開弁によるバージェアがバージされている間、燃料が逆流しないよう遮断する電磁弁である。

なお、排気路3にはトラップ5の再生時の為にトラップ5をバイパスする再生排気路3bが設けられ、再生排気路3bと通常排気路3aとへの排気路3よりの分岐点に排気切換弁21を設けている。該排気切換弁21の開閉は電磁弁21bによるブレーキ用高圧空気の圧力でピストンシリンダ21aを作動し、リンク機構によって駆動<sup>され</sup>する。

従って、排気路3の排気ガス圧を圧力センサ16により検出し、またトラップ5を通過する排気ガスの圧力及び温度がパティキュレートの堆積で一定設定値を越えた場合には、その圧力及び温度を

同じく、コントローラ15よりの指令で発火装置6の点火がされて上記霧化された燃料を燃焼させる。この燃焼による高温、高圧の燃焼ガスはトラップ5に堆積されたパティキュレートを燃焼させる。

なお、バーナー4使用後、燃料制御弁18を閉塞したのみの状態では噴霧ノズル4a近傍に残留燃料が存在しているので、該残留燃料をコーキングする為、又はバーナー4の非使用時に噴霧ノズル4a部分に燃焼により生じたカーボン等が浸入して付着固化して噴霧ノズル4a部分を目詰まりさせ、使用時における燃料噴霧の妨げとなることを防止する為、コントローラ15による適時の制御でバージェア電磁弁13が開弁され、それと同時に電磁弁23が閉塞されて燃料制御弁18方向への流れを止めた上で、ブレーキ用高温高圧がバージェアとして噴霧ノズル4aにバージされる。

#### 発明の効果

以上の結果、本発明はディーゼルパティキュレートトラップに堆積したパティキュレートがバーナーの燃焼で再生されるに当たって、バーナーへ

のエンジン用燃料の供給及び噴霧、及び噴霧ノズル近傍の残留燃料のコーキング、カーボンによる詰まり防止のバージに既存のブレーキ用高压空気をを使用することによって、多種多用のポンプに置換することが出来、装置を簡素化すると共にコスト廉とし、また装置の簡素化が制御を容易にし、燃料の霧化促進や着火性の向上を計ることになるなどの効果を奏する。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図は、本発明のディーゼルパティキュレートトラップバーナーによる再生装置図であり、第2図は、従来の再生装置図である。

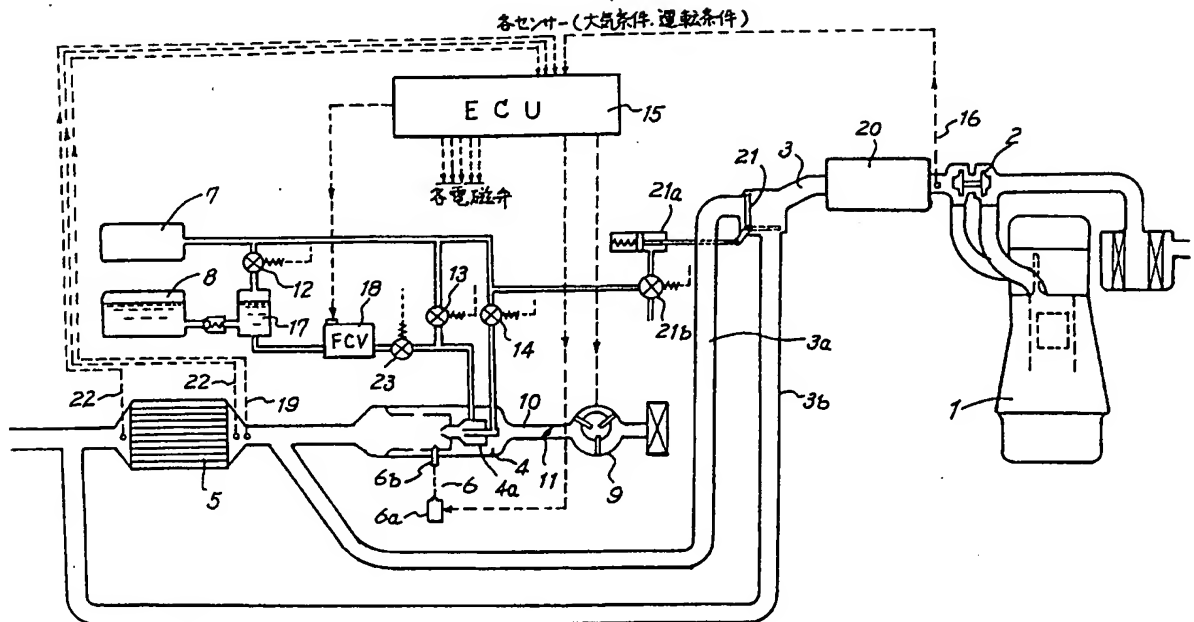
1、1'・・・エンジン、2、2'・・・ターボチャージャー、3、3'・・・排気路、3a・・・通常排気路、3b・・・再生排気路、4、4'・・・バーナー、4a・・・噴霧ノズル、5、5'・・・トラップ、6、6'・・・発火装置、7・・・ブレーキ用空気タンク、7'・・・1次エアポンプ、8・・・燃料タンク、8'・・・燃料ポンプ、9、9'・・・2次エアポンプ、10、10'・・・供給路、11、11'・・・流量制御弁、12・・・電磁弁、

12'・・・真空ポンプ、13・・・バージエア電磁弁、13'・・・真空調整弁、14・・・噴霧アシストエア電磁弁、14'・・・ソレノイド弁、15、15'・・・コントローラ(ECU)、16、16'・・・圧力センサ、17・・・加圧燃料タンク、17'・・・圧力調整弁、18・・・燃料制御弁(FCV)、18'・・・燃料調整弁、19、19'・・・圧力センサ、20、20'・・・マフラ、21、21'・・・排気切換弁、22・・・温度センサ、23・・・電磁弁。

代理人 木村 正 巳

(ほか1名)

第 1 図



第 2 図

